心理学报 2023, Vol. 55, No. 7, 1−13
Acta Psychologica Sinica

https://doi.org/10.3724/SP.J.1041.2023.001

自悯写作对恐惧消退的促进作用*

梅 颖[1] 刘郡彤[2] 刘红红[3] 傅 洋[1] 罗 熙[2] 雷 怡[1]

([1]四川师范大学脑与心理科学研究院, 成都 610066) ([2]深圳大学心理学院, 深圳 518060)
([3]青海师范大学教育学院, 西宁 810008)

摘 要 先前研究表明, 自悯干预能够改善焦虑相关精神疾病的心理症状, 然而自悯改善焦虑的作用机制尚不清楚。以恐惧消退为基础的暴露疗法是治疗焦虑症的关键疗法, 研究自悯干预如何促进恐惧消退从而增强暴露疗法的效果有助于阐释暴露疗法的作用机制。本研究共 56 名有效健康被试, 在恐惧习得之后, 将匹配自悯水平和焦虑水平的被试随机分配进行自悯写作或非自悯日常写作, 最后进行恐惧消退测试, 并通过检测写作前后的正负性情绪变化以及恐惧消退早期、晚期的电击预期反应和皮肤电反应来探究自悯写作对恐惧消退的影响及其作用机制。结果显示, 两种写作任务均降低了被试的负性情绪; 相比于非自悯日常写作, 自悯写作显著降低了被试在恐惧消退早期和晚期的对威胁和安全线索的电击预期反应。相比于消退晚期, 自悯组消退早期的皮肤电反应更弱。这一结果表明, 自悯写作能够调节对威胁和安全线索的反应来促进恐惧消退。本研究首次运用实验室恐惧消退模型探讨自我怜悯调节威胁刺激的加工机制, 有助于解释自悯改善焦虑症状的心理和生理机制, 并强调了在基于恐惧消退范式的暴露疗法中增加认知干预的必要性。

关键词 焦虑, 暴露疗法, 负性情绪, 自悯, 恐惧消退
分类号 R395

1 引言

在恐惧刺激消失后, 不能恰当地抑制或消退由于恐惧刺激所带来的恐惧反应是焦虑症的典型特征。暴露疗法是认知−行为疗法的核心组成部分, 通常用于焦虑症的治疗(McNally, 2007)。其程序是让患者在安全的环境中反复暴露于令人恐惧的刺激、或恐惧记忆中, 当恐惧刺激或恐惧记忆并没有带来不良后果时, 他们的恐惧反应就会逐渐减少。巴普洛夫恐惧消退范式是暴露疗法的实验模型, 先前与厌恶性非条件刺激(Unconditioned stimuli, US)配对的条件刺激(Conditioned stimuli, CS+)在没有 US 的情况下反复出现, 导致恐惧反应随时间推移而减少。相比于健康人群, 焦虑患者往往不能抑制对先前得到强化的条件刺激(CS+, 威胁刺激)以及未被强化的刺激(CS−, 安全刺激)的恐惧反应(Lissek et al., 2005)。尽管恐惧消退的实验室研究为理解减少病理性恐惧的机制提供了许多有价值的见解, 但单纯依靠动物模型中的实验结果来改善临床治疗仍存在局限性。例如, 研究发现, 传统的暴露疗法存在较高的复发风险(Bandelow et al., 2015; Scholten et al., 2013)。其原因可能是, 传统的暴露疗法及与此相应的实验室动物模型研究忽略了人类复杂的社会动机系统以及高阶认知过程。因此, 拓展实验室环境中恐惧消退学习的理论研究, 并通过实验来推动相关理论进步, 对于提升恐惧消退相关障碍的理论、提高相关治疗的有效性都至关重要。

在个体经历痛苦的感受时, 自悯可能是一种有效的适应性调节策略。自悯(self-compassion, 也译为自我关怀、自我同情)是临床、人格及社会心理学中新兴的研究领域, 指经历痛苦和失败事件后, 对自我的一种接纳和关怀的态度取向(Neff, 2003b)。

收稿日期: 2021-06-21
*国家自然科学基金(32271142; 31871130); 广东省重点项目“孤独症诊疗新工具开发” (2018B030335001); 教育部哲学社会科学研究重点项目深圳市科技攻关计划(JCYJ20200109144801736)。
通信作者: 雷 怡, E-mail: leiyi821@vip.sina.com

自悯包含三个互相联系的组成部分: (1)自我友善(self-kindness), 即在痛苦和失败的情况下对自己仁慈和理解, 而不是苛刻地自我批评; (2)普遍人性感(common humanity), 即从认知上理解所有人都不是完美的, 因而都会犯错和失败, 由此带来的痛苦经历是人类共有的经验, 而不是只有自己才独有的; (3)正念(mindfulness), 即客观地看待自己的经历, 平衡地看待痛苦的想法及相关感觉, 而不是过度认同、或过度夸大痛苦事件中的负性情绪。处于自悯状态时的个体能够意识到自己的情绪, 以友善的方式理解、对待自己的痛苦, 并从社会比较的角度认识到自身经历只是人类共同经历的一部分。通过这种方式, 个体可能会逐渐消化掉自己的负性情绪, 甚至将负性情绪转化为积极的正性情绪, 并采取有效的策略应对压力源(Neff, 2003a, 2003b)。研究表明, 较高的自悯人格特质与幸福、乐观、恢复力和生活满意度相关(Zessin et al., 2015)。而较低水平的自悯特质则可能会成为抑郁、焦虑等情绪障碍的风险因素(Hollis-Walker & Colosimo, 2011; Neff, 2003b; Neff, Kirkpatrick, & Rude, 2007; Neff, Rude, & Kirkpatrick, 2007)。

对过去的痛苦事件进行回忆后再诱导自悯状态, 这可以缓解负性情绪, 促进适应性情绪的获得, 是目前较为普遍的认识。大多数自悯干预措施需要专业人士的帮助和指导, 不那么简便易行。而自悯写作仅需根据诱发自悯的三个成分写作即可实现自助干预, 经济有效, 是实验室自悯干预常用的手段(Leary et al., 2007; Mosewich et al., 2013; Seekis et al., 2017; Wong & Mak, 2016)。自悯写作通常包含负性事件回忆和自悯诱导两个阶段。首先是书写一件让自己感到糟糕的负性事件, 接着根据自悯的三个组成部分进行自悯书写以诱导状态自悯(Leary et al., 2007)。研究发现, 对过去的痛苦或压力性事件进行自悯写作, 能够增加大学生、临床和非临床人群的自悯水平、促进对压力事件的积极应对并减少相关心理问题的症状(Odou & Brinker, 2015; Urken & LeCroy, 2021)。因此, 自悯写作比单一地写下创伤事件及相关想法和感受的表达性写作或积极情绪体验的积极写作更有效(Johnson & O'Brien., 2013; Leary et al., 2007; Odou & Brinker, 2015)。有研究者认为, 自悯为多种治疗性写作(表达性写作、积极写作)的有效性提供了较为全面的解释模型 (Urken & LeCroy, 2021)。

越来越多的研究支持使用自悯疗法改善焦虑以及创伤相关症状(Ferrari et al., 2019; Luo et al., 2021; Wilson et al., 2019)。典型的自悯干预包括自悯疗法、基于正念的认知疗法、同情聚焦疗法、专注自悯项目等, 都能够有效提高自悯水平并减轻焦虑症状(Judge et al., 2012; Koszycki et al., 2016; Neff & Germer, 2013)。尽管前述研究表明, 自悯对焦虑及相关心理疾病的改善有帮助, 但自悯如何改善焦虑及其相关心理疾病的心理、神经机制均不明确。

研究认为, 自悯可能作为一种多模式的情绪调节或应对机制, 通过多种途径改善减少威胁、压力或焦虑感(Finlay-Jones, 2017)。具体来看, “自我友善”的核心技能包括使用意象对自我和他人进行富有同情心的推理和思考, 获得自我支持以应对自我批评等消极思维过程(Leaviss & Uttley, 2015); “普遍人性感”的核心技能则需要个体在面对困难时, 增强与他人的联系感以保护自己不受孤立感和羞耻感的影响(Finlay - Jones, 2017); “正念”的运用则是为了提升专注力, 以便获得更多视角(认知重评)减少自我批判, 增加自我友善和普遍人性感(Dreisoerner et al., 2021)。由此可见, 自悯实际上即激活了与进化生物学原理相关社会动机系统(关怀、依恋、安抚等) (Gilbert, 2014), 亦促进了高级认知过程(推理、想象、认知重评等)。依恋系统已经被证明可以缓冲恐惧, 减轻压力和焦虑等(Toumbelekis et al., 2018; Maunder & Hunter, 2001)。此外少量研究尝试将高级认知调节过程, 如认知重评、容忍或接纳痛苦、自我效能、心理意象与恐惧消退结合, 发现恐惧消退学习得到了促进(Blechert et al., 2015; Dibbets et al., 2018; Dibbets et al., 2012; Niles et al., 2015; Zlomuzica et al., 2015; 廖素群, 郑希付, 2016)。实验室中研究观察到自悯训练能够抑制与威胁和压力有关的交感(包括心率和皮肤电[Skin conductance response, SCR]降低等) (Kirschner et al., 2019; Tang, 2019)及副交感神经系统反应(唾液淀粉酶反应降低、高频心率变异变高) (Arch et al., 2014; Luo et al., 2020), 并降低主观报告的焦虑水平和自我批评(Arch et al., 2014; Arch et al., 2016)。因此, 我们假设自悯有助于减轻恐惧, 促进恐惧的消退。

本研究尝试采用自悯写作的方式诱发自悯, 采用日常书写作为对照, 初步探讨自悯写作对经典恐惧反射任务中恐惧消退的影响, 试图通过揭示自悯对恐惧消退的促进作用来探索自悯改善焦虑相关心理疾病的心理机制。与经典的恐惧条件反射学习

及其恐惧消退相比，我们在恐惧习得之后、恐惧消退之前进行自悯写作(分别涉及自我友善、普遍人性感和正念三成分)，如果自悯写作促进了恐惧消退，则有可能是因为自悯写作突出了人类社会动机系统以及高级认知过程等加工，从而促进了恐惧消退，这样的结果将有助于拓展基于恐惧消退的暴露疗法的理论基础。鉴于自悯特质对焦虑的影响(Bergen-Cico & Cheon, 2014)，以及焦虑特质对恐惧消退的影响(Barrett & Armony, 2009)，本研究控制了实验组(自悯写作)和控制组(日常写作)被试的自悯水平和焦虑水平。其次，在实验前要求所有被试写下负性事件，完成后随机分成两组完成经典的条件性恐惧习得任务；接着根据自悯的三个成分，要求实验组根据相关提示进行自悯书写，对照组书写三天的日常活动；最后进行恐惧消退测试，并记录自我报告(US 预期值)以及 SCR 水平作为衡量恐惧程度的指标。我们假设自悯训练能够显著降低恐惧消退阶段行为以及生理反应。

2　方法

2.1　被试

70 名在校本科生参与本次实验(35 名女生)。排除 3 名未能记录按键反应，5 名未能习得恐惧的被试以及 6 名皮肤电无响应的被试，最终有效被试 56 名。其中，实验组 29 人(12 名女生)，平均年龄为 19.38 ± 1.37 岁，对照组 27 人(15 名女生)，平均年龄 19.48 ± 1.45 岁。所有被试均为右利手，无躯体疾病和精神障碍，裸眼视力正常或矫正视力正常，近三个月没有接触过正念训练或治疗。所有被试签署知情同意书，并给予相应的报酬。本研究经四川师范大学脑与心理科学研究院伦理审核委员会批准(# SCNU-20201102)，并依据《赫尔辛基宣言》进行。

2.2　实验材料

采用直径大小不同的两个黑色圆圈作为条件刺激(CS)，其中较大的圆圈直径为 11.75 cm，较小的圆圈直径为 5 cm。两个图形亮度相同，图片背景为白色。CS 刺激由 23.8 英寸液晶电脑显示屏呈现(戴尔, E2420H)，置于被试前方 60 cm 处。刺激的呈现以及电击的预期评分的记录由 E-prime 3.0 控制。使用多通道电刺激仪(SXC-4A，三侠科技，北京)向被试左手腕施加电脉冲(正弦波，频率为 1 Hz，脉宽为 1000 μs，正向电流，电流强度最小值为 0.25 mA，最大值为 8 mA)，电刺激通过两个间隔 6 cm 的 Ag / AgCl 电极片传递。运用电击自适应程序评定无条件刺激(US)的强度，从接近感知阈值的低电压设置开始，随后以 0.25 mA 的强度逐级增加。被试的任务是对电刺激的强度进行 10 级评分(1 = 完全没有感觉 10 = 非常恼人并不能忍受)，采用当被试报告感受到的电刺激强度为 7 级(非常恼人但可以忍受)时的强度作为诱发恐惧感受的 US。本实验中 US 的平均强度为 3.85 ± 1.77 mA。

2.3　实验流程

实验分为 5 个阶段(图 1)：习得前阶段(pre-conditioning)、书写自身负性事件(负性情绪诱导)、

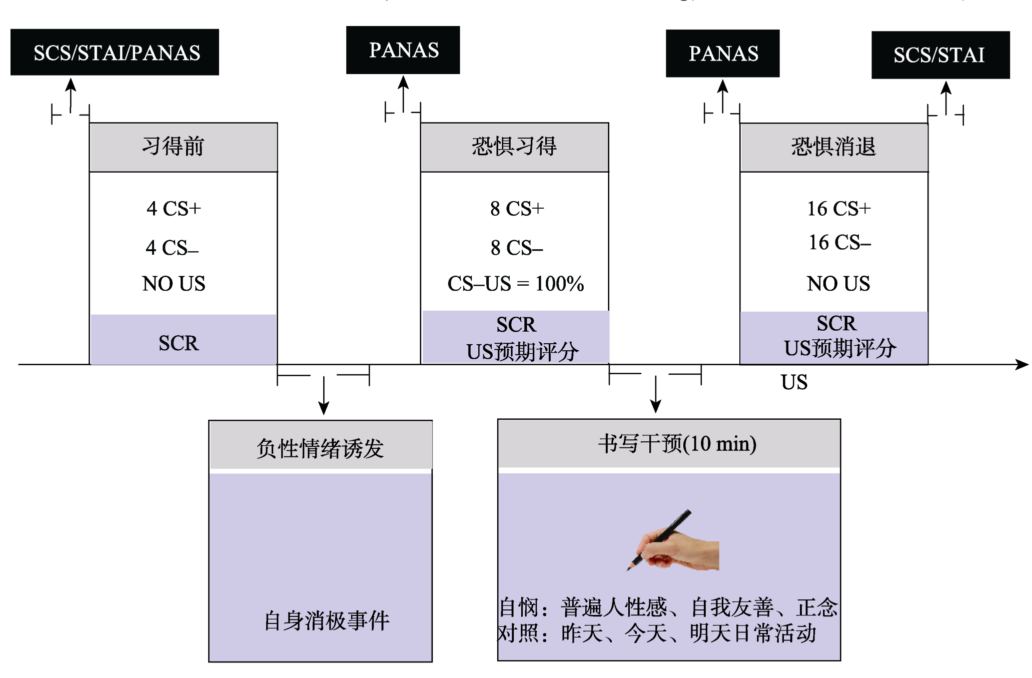


图 1　实验流程图

恐惧习得阶段、写作干预阶段和恐惧消退阶段。恐惧习得之后，被试被随机分为实验组和对照组进行自悯写作和日常书写。实验开始前和结束后被试填写 Spielberger 状态−特质焦虑量表(State-Trait Anxiety Inventory, STAI; Spielberger, 1972)以及自我怜悯量表(Self-Compassion Scale, SCS; 陈健 等, 2011)，检验干预前后的焦虑和自悯水平的变化；正负情绪量表(The Positive and Negative Affect Scale, PANAS, Watson et al., 1988)在实验开始前、书写自身负性事件后、以及写作干预后进行测量，以检验负性事件诱发的有效性以及干预对相关情绪的影响。具体操纵如下:

2.3.1 自悯诱发

为了激活自悯状态，两组被试详细描述过去生活中的一件让自身感到糟糕的消极事件，书写时长为 10 分钟。负性事件的书写通常会在写作后立即造成暂时的情绪困扰和短期的痛苦(Baikie & Wilhelm, 2005)，为了减弱即刻的负性情绪对恐惧消退的影响，该书写在恐惧习得之前完成。自悯干预的指导语参考 Leary 等人(2007)的研究编制。被试根据三个提示，书写下相应的反应(Leary et al., 2007)，书写时间为 10 分钟。第一个提示诱发普遍人性感，要求被试罗列出其他人可能经历类似负性事件的形式。第二个提示诱发自我友善，要求被试就像对经历类似事件的亲密朋友表达关心一样，表达对自己的理解、善意和关爱。最后一个提示诱发正念，要求被试以客观的、非情绪化的方式描述他们对所述事件的感受。为了平衡书写内容的数量，以及控制对照组的负性情绪，本研究参照 Wong 和 Mak (2016)的研究让对照组以真实和不带感情的方式描述昨天、今天、明天的日常活动，书写时间与实验组相同。

2.3.2 恐惧条件化任务

习得前阶段，大圆以及小圆各呈现 4 次，且不跟随 US。被试的任务是熟悉刺激，并判断图形类别的数量(Milad et al., 2006; Vervliet et al., 2017)，期间记录被试的皮肤电数据。恐惧学习阶段，告知被试上阶段的两种图形中的一种会跟随电刺激(CS+)，而另一种则不会(CS−)。被试的任务是在 CS 呈现的时间内对 CS 出现电击的可能性进行 9 级按键评分(1 = 完全不可能出现; 9 = 一定会出现)。大圆和小圆匹配电击的情况在被试间平衡。CS 以伪随机的方式呈现，相同的 CS 连续出现的次数小于或等于 2 次。CS+和 CS−均出现 8 次，CS+的强化率 = 100% (Grady et al., 2016; 杜娟 等, 2015)。恐惧消退阶段，所有 CS 后均不匹配电击，在该阶段 CS+, CS−各出现 16 次。习得前阶段、习得与消退阶段刺激呈现时间为 8s，试次间的间隔(Inter-Trail Intervals, ITIs)为 16~20 s，平均间隔为 18 s。

2.4 问卷

自我怜悯量表(SCS): 由(Neff, 2003a) 编制，是测量自悯水平最普遍的工具。共 26 道题目，包含自我友善、自我批判、普遍人性感、孤立、正念及过度认同六个维度。题目采用 1~5 级评分，1 表示从不如此，5 表示总是如此。所有题目的均分代表自悯的总体水平。1~2.5 分表示较低的自悯水平，2.5~3.5 表示中等程度的自悯水平，3.5~5.0 表示较高的自悯水平。中文版的 SCS 量表具有较好的信效度(陈健 等, 2011)，本研究采用中文版的 SCS 来衡量被试的自悯水平。

状态−特质焦虑量表(STAI): 由 Spielberger (1972)年编制，用来测量评定应激下的状态焦虑以及作为人格特质的焦虑倾向。共 40 道题目，包含状态焦虑和特质焦虑两个分量表。题目采用 1~4 级评分，1 表示完全没有，4 表示非常明显。中国大学生样本状态焦虑的常模为 45 分，特质焦虑的常模为 43 分(李文利, 钱铭怡, 1995)。

正负性情绪量表(PANAS): 由 Watson 等(1988)年编制，用来测量被试即时的积极情绪(Positive Affect, PA)和消极情绪(Negative Affect, NA)。共 20 道题目，包含正性情绪和负性情绪两个分量表。题目采用 1~5 级评分，1 表示几乎没有，5 表示极多。正性情绪(PA)代表个体体验到的愉快程度，负性情绪(NA)代表个体体验到的不愉快程度(Watson et al., 1988)。高 PA 表示个体处于“经历充沛、全神灌注和愉快”的状态，而低 PA 表示个体处于“悲伤或嗜睡”的状态。低 NA 表示个体处于“平静和从容的”的状态，而高 NA 表示个体处于“痛苦和不愉快”的状态。

2.5 测量指标

2.5.1 US 主观预期值

US 主观预期值，指 CS 出现后被试对其后出现自我报告为“7 级”电击可能性的判断: 即 CS 呈现 8000 ms 之后，电脑屏幕上方会出现提示语“请判断电击出现可能性”，此时被试做出 1~9 主观评分判断，1 代表最不可能出现电击，9 代表非常有可能出现电击，被试给出的数字越大就代表被试主观认为该 CS 后出现电击的可能性越大。

2.5.2　皮肤电导记录与分析

皮肤电导反应通过放置在被试左手食指和中指前端指腹的 Ag/AgCI 电极来测量。使用 BIOPAC MP160 多导生理记录仪的 EDA100C 模块记录数据，采样率为 1000 Hz，低通滤波为 1 Hz，增益为 5 μΩ。采用基线矫正法对 SCR 数据进行离线处理，将刺激后 8000 ms 的最大值减去刺激前 2000 ms 的均值作为刺激诱发的响应，当差值小于 0.01 μs 视为无反应，且置该差值为 0 (Lonsdorf et al., 2019)。运用 log (SCR+1)公式对差值进行标准化处理后进行统计分析。

2.6　数据统计

使用 SPSS 25.0 (IBM, Armomk, NY, USA)进行数据分析。对两组被试实验前、后的焦虑以及自悯水平进行独立样本 t 检验。以组别(实验组，对照组)为被试间因素，测量时间点(实验前、自身负性事件、书写干预)为被试内因素对正负性情绪分别进行重复测量方差分析。以组别(实验组、对照组)为被试间因素，刺激类型(CS+、CS−)为被试内因素对习得阶段的电击预期评分及 SCR、习得前阶段的 SCR 进行重复测量方差分析。将消退阶段总试次数的前一半界定为早期阶段，后一半界定为晚期阶段，以组别(实验组、对照组)为被试间因素，刺激类型(CS+、CS−)、消退阶段(早期、晚期)为被试内因素对电击预期评分以及 SCR 进行重复测量方差分析。在违反莫奇莱球形度检验的情况下，运用 Greenhouse-Geisser 检验对主效应以及交互效应进行矫正，α 值设为 0.05，将 η_p^2 作为效应量指标。

3　实验结果

3.1　自我报告量表

实验前后两组被试的自悯以及状态−特质焦虑水平如表 1 所示：实验开始前，被试的自悯特质处于中等水平(Neff, 2003a)，且状态和特质焦虑程度处在正常范围，即状态焦虑小于45分，特质焦虑小于 43 分(李文利，钱铭怡，1995)；两组被试在自悯、焦虑以及正负情绪上无显著差异；实验结束后，两组被试在自悯和焦虑水平上无显著差异。

实验前、自身负性事件书写以及书写干预阶段的正负性情绪评分如图 2 所示：在正性情绪(PA)方面，组别主效应不显著，$F(1, 54) = 0.19$, $p = 0.663$；测试时间点主效应显著，$F(2, 108) = 15.10$, $p < 0.001$, $\eta_p^2 = 0.22$，具体表现为书写自身负性事件后，两组被试的 PA 评分显著降低，表明负性事件书写有效地降低了被试的愉快程度，操纵有效。写作干预后两组被试的 PA 维持在较低的状态(图 2 左)；组别与测试时间点交互作用不显著，$F(2, 108) = 0.61$, $p = 0.501$。在负性情绪(NA)方面，组别主效应不显著，$F(1, 54) = 0.42$, $p = 0.519$；测试时间点主效应显著，$F(2, 108) = 14.78$, $p < 0.001$, $\eta_p^2 = 0.56$，书写自身负性事件后，两组被试的 NA 没有发生显著变化，写作干预后，两组被试的 NA 均显著降低(图 2 右)；组别与测试时间点交互作用不显著，$F(2, 108) = 0.20$, $p = 0.778$。该研究结果表明，在健康人群的自悯写作干预过程中，正性情绪和负性情绪的变化可能由不同的写作内容导致。自身负性事件写作时，正性情绪体验受到影响并持续到之后的自悯写作。自悯干预写作后，负性情绪得到显著改善。

3.2　行为结果

恐惧习得、恐惧消退阶段对 US 的预期评分如图 3A 所示：恐惧学习阶段，2×2 的重复测量方差分析显示，刺激类型的主效应显著，$F(1, 54) = 1702.37$, $p < 0.001$, $\eta_p^2 = 0.97$，CS+预期评分显著大于 CS−；组别主效应不显著，$F(1, 54) = 0.99$, $p = 0.325$；此外，刺激类型与组别的交互作用不显著，$F(1, 54) = 2.00$, $p = 0.163$。说明两组被试在恐惧学习阶段无显著差异。恐惧消退阶段(图 3A)，2×2×2 的重复测量方差分析显示，组别主效应显著，$F(1, 54) = 7.77$, $p = 0.007$, $\eta_p^2 = 0.13$，实验组的预期评分显著小于对照；刺激主效应显著，$F(1, 54) = 11.83$,

表 1　实验前后两组被试的自悯以及状态−特质焦虑水平

变量	实验组($M \pm SD$)	对照组($M \pm SD$)	t 值	p 值
自我怜悯(前)	3.22 ± 0.47	3.19 ± 0.50	0.42	0.678
自我怜悯(后)	3.29 ± 0.48	3.17 ± 0.53	0.88	0.387
状态焦虑(前)	39.03 ± 8.84	40.56 ± 7.86	−0.73	0.471
状态焦虑(后)	37.54 ± 7.68	39.96 ± 6.94	−1.37	0.185
特质焦虑(前)	41.52 ± 9.51	43.76 ± 8.99	−1.25	0.223
特质焦虑(后)	40.71 ± 7.66	41.76 ± 9.05	−0.93	0.361

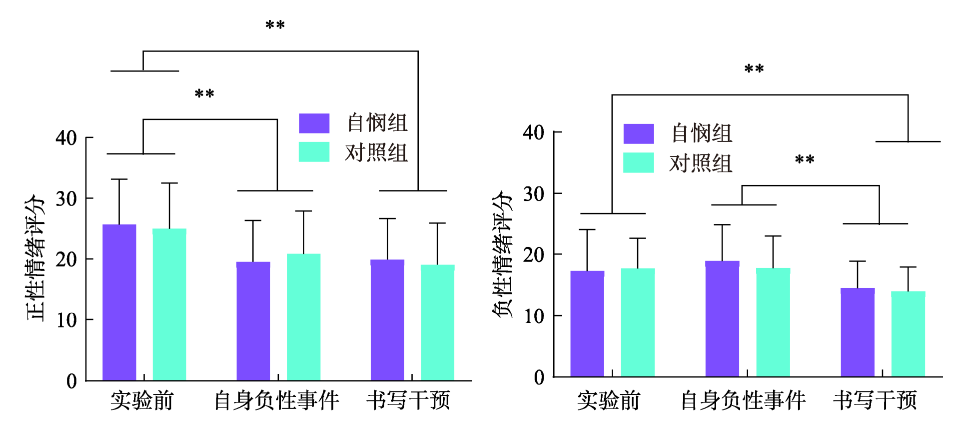


图 2　实验前、自身负性事件书写以及书写干预阶段的正负性情绪评分

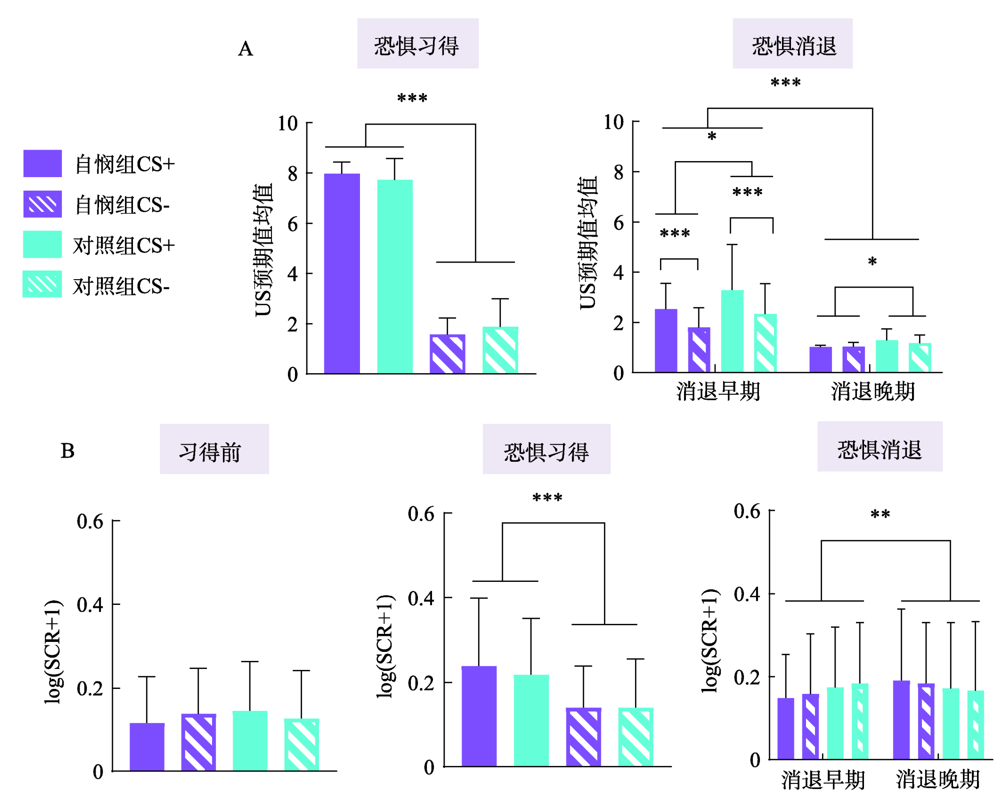


图 3　(A)恐惧习得、恐惧消退阶段 US 预期评分, (B)习得前、恐惧习得、恐惧消退阶段标准化后皮肤电均值

p = 0.001, η_p^2 = 0.18, CS+的预期评分显著大于 CS−; 消退阶段主效应显著, F(1, 54) = 190.38, p < 0.001, η_p^2 = 0.78, 消退早期预期评分显著大于消退晚期; 刺激类型与组别交互作用不显著, F(1, 54) = 0.01, p = 0.944。刺激类型与阶段交互作用显著, F(1, 54) = 13.39, p = 0.001, η_p^2 = 0.20。简单效应分析发现, 消退早期CS+显著大于CS−, 消退晚期两种条件无显著差异。表明随着时间的发展, 被试成功消退了恐惧。消退阶段与组别交互作用边缘显著, F(1, 54) =3.73, p = 0.059, η_p^2 = 0.07, 探索性的简单效应分析发现, 实验组的评分显著小于对照组, 且该差异在消退早期更大, 表明自悯的调节作用在消退早期更为显著。刺激类型, 阶段与组别交互作用不显著, F(1, 54) = 0.08, p = 0.783。

3.3　皮肤电反应

习得前阶段、恐惧习得、消退阶段标准化后皮肤电均值如图 3B 所示: 习得前阶段, 2×2 的重复测量方差分析显示, 刺激类型主效应不显著, F(1, 54) = 0.27, p = 0.605, 组别主效应不显著, F(1, 54) = 0.62, p = 0.434, 组别与刺激类型交互作用不显著, F(1, 54) = 0.01, p = 0.918。该结果说明两组被试对 CS+与 CS−无明显偏好。

习得阶段(图 3B), 2×2 的混合重复测量方差分析显示, 刺激类型主效应显著, F(1, 54) = 35.34, p <

0.001, η_p^2 = 0.40, CS+的皮肤电水平显著大于 CS−; 组别主效应不显著, $F(1, 54) = 0.10$, $p = 0.751$; 组别与刺激类型交互作用不显著, $F(1, 54) = 0.46$, $p = 0.500$。该结果表明在恐惧习得阶段两组被试的皮肤电水平无显著差异。

消退阶段(图 3B), 2×2×2 的混合重复测量方差分析显示, 刺激类型主效应不显著, $F(1, 54) = 0.21$, $p = 0.646$; 组别主效应不显著, $F(1, 54) = 0.00$, $p = 0.956$; 消退阶段主效应不显著, $F(1, 54) = 3.16$, $p = 0.081$; 刺激类型与组别交互作用不显著, $F(1, 54) = 0.06$, $p = 0.808$; 刺激类型与阶段交互作用不显著, $F(1, 54) = 0.23$, $p = 0.631$; 消退阶段与组别交互作用显著 $F(1, 54) = 8.29$, $p = 0.006$, $\eta_p^2 = 0.13$, 简单效应分析显示, 实验组在消退早期的 SCR 响应显著小于消退晚期, 而对照组在两个阶段无显著差异; 其他主效应和交互作用不显著。该结果表明恐惧消退早期, 被试的内隐恐惧已开始消退, 因此没有观察到 CS+与 CS−的区别以及阶段间的差异。与行为反应一致的是, 自悯写作抑制了早期的皮肤电(SCR)反应。最后刺激类型、消退阶段及组别交互作用不显著, $F(1, 54) = 0.04$, $p = 0.853$。

4　讨论

对威胁信号做出适当的反应, 并在刺激与威胁反应不再关联时及时更新刺激的意义, 无论是对于生物适应还是对于心理健康都至关重要, 未能做出适应性的反应来取代先前建立的刺激−反应间的负面关联, 与多种焦虑症症状的发展和维持有关, 而如何提高更新刺激−反应关联的能力, 与改善焦虑症临床治疗方案息息相关。本研究旨在通过测量恐惧反应的主观报告(US 预期值)以及生理指标(SCR), 来探究自悯写作是否有助于恐惧的消退。首先, 我们发现实验组和对照组都无差别地习得了恐惧, 表现为 CS+的 US 预期评分以及 SCR 反应显著大于 CS−; 其次, 写作干预后实验组和对照组的负性情绪都得到了显著减轻, 表明恐惧习得后与恐惧情绪无关的注意转移活动能有效缓解其负性情绪感受; 再次, 实验组的恐惧消退程度显著大于对照组, 具体表现为, 消退早期两组被试 CS+的主观预期评分显著大于 CS−, 但实验组的 CS+和 CS−评分显著小于对照组; 消退晚期两组被试 CS+与 CS−评分无显著差异, 实验组的电击预期显著低于对照组, 但相比于消退早期两组的差异减小。在 SCR 反应上, 消退早期与晚期均未观察到实验组和对照组对 CS+与 CS−的差异, 实验组消退早期的 SCR 反应显著低于消退晚期, 而对照组两个阶段无显著差异; 此外, 消退晚期两组被试的 SCR 无显著差异。

恐惧习得阶段, 两组被试的 US 预期与 SCR 结果一致性较高, 而恐惧消退阶段, US 预期与 SCR 出现了分离, 表现出了不同的反应趋势。这与前人研究发现一致, 即两种反应系统在恐惧习得阶段相关性较高, 而在恐惧消退阶段相关性较低(Constantinou et al., 2021)。恐惧习得阶段的 US 预期与 SCR 两种指标的一致性支持了恐惧学习的单通道模型(Lovibond, 2003; Fanselow & Pennington, 2018), 即 US 预期和 SCR 反应由相同的心理过程介导——所有被试都学习到了对中性刺激的恐惧反应, 因此, 两种反应指标背后的心理过程是一致的; 而本研究中消退阶段的 US 预期与 SCR 的分离则支持了“双系统”加工理论(Ledoux & Pine, 2016), 即主观预期恐惧反应属于恐惧体验的意识系统, 体现的是恐惧条件反射的认知、联想方面, 而 SCR 则体现的是无意识的防御反应。与此相关联, 恐惧的意识体验主要涉及前额与顶叶等皮层区域, 防御反应主要集中在杏仁核(Morgan & Romanski, 1993)。研究发现, 即使杏仁核受损, 个体仍然能够意识到 CS−US 的联结(Anderson & Phelps, 2002; Feinstein et al., 2013)。本研究中, 恐惧消退早期被试能够区分威胁与安全刺激, 随着时间的推移, 这种差异在恐惧消退晚期消失, 表明被试已逐渐学习到 CS 不再与 US 关联。生理指标方面, 无论是消退早期和晚期的都无显著的防御反应。Constantinou 等人(2021)认为, 这种不一致可能是由于恐惧消退阶段较弱的联结反应导致。本研究中, 虽然被试能够意识到 CS−US 的反应联结, 但无论是消退早期还是晚期, 相较于恐惧习得阶段来说, 对 US 的预期评分均大幅减弱, 无法诱发强烈的防御反应。

本研究首次发现, 相比于对照组, 自悯写作能够有效减弱恐惧消退中 US 主观预期, 表明自悯写作能够使被试更早地更新先前习得的威胁刺激(CS+)已经不再与 US 相关联的信息, 同时抑制对安全刺激(CS−)的主观恐惧体验, 从而普遍性地促进了恐惧消退学习。这可能与自悯写作激活了依恋系统、促进了认知重评等高级认知过程有关(Finlay-Jones, 2017)。一方面, 依恋系统的激活能够降低恐惧反应(Toumbelekis et al., 2018; Hornstein & Eisenberger, 2017)。另一方面, 提高认知过程也能促进恐惧的消退(Blechert et al., 2015; Boddez et al.,

2013; Zlomuzica et al., 2015)。由于依恋系统和高级认知过程的激活，个体可能逐步“认识到”恐惧条件刺激已经转变为安全刺激，从而刷新“恐惧条件刺激与无条件强化刺激”的关系，最终获得“恐惧条件刺激安全化”的认识。

自悯包含了三个不同的成分。关于自悯各成分与促进恐惧消退的关系，并没有得到完全的证实，但或许可以从几项相关研究中得到一些证据。例如，有几项研究探讨了正念在恐惧消退中的作用(Björkstrand et al., 2019; Hanley & Garland, 2019; Hölzel et al., 2016; Sevinc et al., 2019)。Hölze 等人(2016)在正念训练前后测量了被试的恐惧习得与恐惧消退反应，发现正念训练提高了恐惧习得阶段条件刺激的敏感性，而消退阶段由于习得阶段基线不同无法进行对比。另一项研究则发现正念训练减少了恐惧习得阶段的经典条件反射行为(Hanley & Garland, 2019)。Björkstrand 等人(2019)同样采用前后测的方式，在恐惧习得、消退的基础上进一步测试了消退自发恢复的情况，发现正念训练对恐惧习得以及恐惧消退没有影响，但降低了恐惧的自发恢复，即促进了恐惧消退记忆的保留。Sevinc 等人(2019)则观察到，在正念训练后消退刺激的提取过程中，海马与初级感觉皮层的联结增强。由此可见，正念训练对恐惧消退的影响并不明显，而对于恐惧习得以及消退后的记忆保留以及提取存在一定的影响。如果正念训练对恐惧消退的影响真的不显著，那么，本研究中自悯写作降低恐惧消退反应的机制，或许就不是由自悯中的正念成分的影响所导致。最近一项 fMRI 研究表明，当接受负性反馈信息时，自悯与 vmPFC-杏仁核联结相关，进一步分析表明，自我批判以及普遍人性感的相关更强(Parrish et al., 2018)。因此，我们推测自悯中自我友善与普遍人性感对恐惧消退的影响可能更大。然而，尽管可能如此，也不能忽视正念在其间扮演的作用。理论上来说，自悯是自我友善、自我批判、普遍人性感、孤立、正念和过度认同之间相互作用的协同系统。Neff (2016)认为，正念能够增加自我友善并减少过度的认同，而普遍人性感能够减少孤立感，并增加正念，而自我友善可以减轻自我批判增强普遍人性感。因此，正念可能也间接地减弱了恐惧消退。然而，迄今还没有相关研究来探讨自悯各成分与恐惧消退的关系，因此，未来研究或许应进一步区分自悯的各成分与恐惧消退的关系，如此则可能为在基于恐惧消退的暴露疗法中增加有效的自悯训练从而提高暴露疗法的效果提供更完善、更适宜的理论基础。

值得注意的是，相比于消退晚期，自悯写作更多地减弱了消退早期 US 预期评分，且对消退早期的防御反应(SCR)抑制更多。这些结果可能表明自悯写作干预对恐惧消退的影响存在阶段效应：恐惧消退早期阶段的效应更强，而恐惧晚期阶段的效应相对更弱。潜在的原因可能如下：其一是短暂的自悯写作对健康个体的恐惧反应的抑制具有时间效应，即单次 10 分钟的自悯写作只能维持较短时间的效果。以往的自悯干预研究大多数采用多次、长时间干预的方式，其干预时间持续 50 分钟到几十小时不等(Ferrari et al., 2019; Wilson et al., 2019)。这些干预能有效地提高自悯水平，改善情绪症状，事后效果能够维持 1~3 个月时间(Wilson et al., 2019)。但这些研究普遍缺乏 SCR 这类生理指标，因而难以和本研究结果对比。在少数短暂干预的研究中，研究者更多地记录了自悯干预时的生理及行为反应，或是干预后短时间内的反应。例如，Krischner 等人(2019)让被试倾听并跟随经验丰富的治疗师录制的自悯训练音频，以善意和同情的态度将注意放在自己的身体上进行放松，同时记录被试的心率、心率变异性以及 SCR，发现 11.5 分钟的干预能够逐渐降低被试的生理唤醒以及增加副交感神经的激活。Luo 等人(2020)让被试复述 2 分钟的自悯语句后，立刻进行 3 分钟手握冰水瓶测试，以检验自悯对镇痛的影响。发现自悯能够有效降低主观疼痛体验并提升与恢复力相关的高频心率变异。本实验与前人研究的不同之处在于，本研究的自悯干预先于消退进行，且消退持续时间比较长(15 分钟)，其效果可能随时间的增加而减弱。其二是自悯的干预效果可能与痛苦水平有关，越痛苦越能从干预中获益。从个体的痛苦体验来看，元分析研究发现，自悯干预效果在精神疾病患者中最强，而在大学生群体中最弱(Ferrari et al., 2019)。本研究中的样本属于大学生群体，在自悯、焦虑以及情绪上都处于正常状态，因此，自悯干预的获益可能并不明显。从被试在实验中体验到的痛苦来看，与前人实验中所有的持续高强度的疼痛不同(Luo et al., 2020)，消退阶段被试所体验到的恐惧程度并非一成不变，而是随着时间的增加而递减(Morriss et al., 2018; Myers & Davis, 2007)，因此，在本研究中，自悯写作对恐惧消退早期的干预效果强于恐惧消退晚期。为了增加临床参考价值，未来应探究自悯如何影响特质焦虑

群体或焦虑症患者在恐惧习得和恐惧消退任务中反应。

以往的研究通常将情绪的改善作为衡量自悯干预效果的指标之一(Mantelou & Karakasidou, 2017; Urken & LeCroy, 2021; Wong & Mak, 2016)。例如, Guan 等人(2021)调查了单次 10~15 分钟的自悯写作缓解 COVID-19 大流行封锁期间人们焦虑和负性情绪的有效性, 发现相比于负性事件写作组, 自悯写作有效地缓解了被试的状态焦虑和负性情绪。本研究发现无论是自悯写作还是日常活动的写作都显著降低了被试的负性情绪, 说明写作干预有助于被试恢复到平静和从容的状态, 这既可能与被试在写作过程中将注意力转移到写作而暂时忽略了恐惧条件反应有关, 也可能和写作期间 CS 没有得到 US 持续强化而逐渐发生了恐惧消退有关。本研究的结果与前人研究一致, 即自悯写作和日常活动写作能够减轻被试的负性情绪(Urken & LeCroy, 2021; Wong & Mak, 2016)。日常活动写作可能通过促进大学生和临床人群积极的自我加工如自我效能感、自信和自我调节来减少负性情绪(Krpan et al., 2013; Urken & LeCroy, 2021)。负性情绪(NA)与恐惧、压力系统有关(Waston, 1988), 在 PANAS 中, 相比于 PA, NA 维度更能预测焦虑症状(Hughes & Kendall, 2009)。本研究中消退阶段已消退的防御反应可能与已经降低的 NA 有关, 即写作干预可能通过降低消极情绪来抑制防御反应。然而, 负性情绪的降低并不能进一步区分自悯写作和日常写作的干预效果, 因此, 该指标的变化可能不是评估自悯写作干预效果的敏感指标。相比于正负性情绪的变化, 恐惧条件化范式中的 US 预期评分和 SCR 反应可能更有助于区分自悯写作的效果。

对于本研究中自悯写作干预效果的论述应该保持谨慎。本研究采用了日常活动写作作为对照, 可能会弱化自悯写作干预的效果。元分析研究对比了先前研究要么采用等待控制组(wait list control group)[1], 要么采用主动控制组[2](active control group)作为对照组来探讨自悯干预的效果(Ferrari et al., 2019)。结果发现只有当干预所关注的对象是抑郁症状时, 两种对照下的自悯干预效果不显著。但当干预关注的对象是自悯、正念、焦虑、自我批评时, 相比于等待组, 以主动控制作对照组时, 自悯干预的效果则减弱甚至与主动控制组无差别。或许, 无论是自悯写作, 还是日常活动写作, 都可能因为相关活动增加了认知加工从而提升了前额叶的活性, 对负性情绪产生了抑制作用。不同的是, 自悯写作可能唤醒了与依恋相关的安抚系统而导致了对恐惧更强的干预效果。因此, 未来研究可以考虑同时设置等待控制组、主动控制组来和自悯干预形成对照, 从而更进一步明确自悯干预对恐惧条件化消退的效果。

虽然本研究并未利用临床焦虑人群来开展研究, 但本研究结果可能会对焦虑症相关的治疗产生一定的启发。首先, 本研究提示, 在恐惧消退范式中, US 预期评分以及相应的 SCR 可能是表征自悯干预效果的敏感指标; 其次, 自悯或许可以作为一种普遍性的策略来应对增强的恐惧反应, 或者应对安全线索刷新困难相关的焦虑症状; 最后, 与恐惧条件学习无关的书写练习也可能有助于缓冲恐惧。

暴露疗法是指让病人暴露在各种不同的刺激性情境之中, 使之逐渐耐受并能适应的一类治疗方法。它是治疗恐怖症和强迫症等神经症最常用的行为疗法(McGuire et al., 2014)。传统暴露疗法无法充分体现高级认知过程(例如认知重评, 认知控制等)以及人类社会动机系统(依恋、安抚)所发挥的重要作用。本研究所采用的自悯写作干预所产生的自我友善、普遍人性感和正念可能即促进了依恋系统, 也促进了恐惧相关的高级认知过程, 从而间接减弱恐惧, 促进 CS−noUS 记忆的刷新。因此, 本研究在理论上可能有助于揭示人类依恋系统以及高级认知过程对于恐惧消退的作用, 因而可能在理论上为暴露疗法这种传统的"行为疗法"提供了认知的依据。当然, 这需要进一步的实证研究来加以确定。未来研究还需要进一步研究自悯对恐惧消退记忆的保持、恢复、续新的影响, 并需要分别探究自悯的各个成分与恐惧消退的关系, 从而有可能更进一步完善暴露疗法的理论基础。

[1] 出于伦理考虑, 等待控制组在实验过程中不需要做什么, 但在实验结束后要接受与实验组相同的心理干预, 以示公平。

[2] 有主动的活动, 但不涉及到自悯干预的核心要素, 例如本研究中的日常写作。

参　考　文　献

Anderson, A. K., & Phelps, E. A. (2002). Is the human amygdala critical for the subjective experience of emotion? Evidence of intact dispositional affect in patients with amygdala lesions. *Journal of Cognitive Neuroscience*, *14*(5), 709−720.

Arch, J. J., Brown, K. W., Dean, D. J., Landy, L. N., Brown, K. D., & Laudenslager, M. L. (2014). Self-compassion training

modulates alpha-amylase, heart rate variability, and subjective responses to social evaluative threat in women. *Psychoneuroendocrinology*, *42*, 49−58.
Arch, J. J., Landy, L. N., & Brown, K. W. (2016). Predictors and moderators of biopsychological social stress responses following brief self-compassion meditation training. *Psychoneuroendocrinology*, *69*, 35−40.
Baikie, K. A., & Wilhelm, K. (2005). Emotional and physical health benefits of expressive writing. *Advances in Psychiatric Treatment*, *11*(5), 338−346.
Bandelow, B., Reitt, M., Röver, C., Michaelis, S., Görlich, Y., & Wedekind, D. (2015). Efficacy of treatments for anxiety disorders: A meta-analysis. *International Clinical Psychopharmacology*, *30*(4), 183−192.
Barrett, J., & Armony, J. (2009). Influence of trait anxiety on brain activity during the acquisition and extinction of aversive conditioning. *Psychological Medicine*, *39*(2), 255−265.
Bergen-Cico, D., & Cheon, S. (2014). The mediating effects of mindfulness and self-compassion on trait anxiety. *Mindfulness*, *5*(5), 505−519.
Björkstrand, J., Schiller, D., Li, J., Davidson, P., Rosén, J., Mårtensson, J., & Kirk, U. (2019). The effect of mindfulness training on extinction retention. *Scientific Reports*, *9*(1), 1−9.
Blechert, J., Wilhelm, F. H., Williams, H., Braams, B. R., Jou, J., & Gross, J. J. (2015). Reappraisal facilitates extinction in healthy and socially anxious individuals. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*, *46*, 141−150.
Boddez, Y., Baeyens, F., Luyten, L., Vansteenwegen, D., Hermans, D., & Beckers, T. (2013). Rating data are underrated: validity of US expectancy in human fear conditioning. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*, *44*(2), 201−206.
Chen, J., Yan, L., & Zhou, L. (2011). Reliability and validity of Chinese version of self-compassion scale. *Chinese Journal of Clinical Psychology*, *19*(6), 734−736.
[陈健, 燕良轼, 周丽华. (2011). 中文版自悯量表的信效度研究. *中国临床心理学杂志*, *19*(6), 734-736.]
Constantinou, E., Purves, K. L., McGregor, T., Lester, K. J., Barry, T. J., Treanor, M., ... & Eley, T. C. (2021). Measuring fear: Association among different measures of fear learning. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*, *70*, 101618.
Dibbets, P., Lemmens, A., & Voncken, M. (2018). Turning negative memories around: Contingency versus devaluation techniques. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*, *60*, 5−12.
Dibbets, P., Poort, H., & Arntz, A. (2012). Adding imagery rescripting during extinction leads to less ABA renewal. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*, *43*(1), 614−624.
Dreisoerner, A., Junker, N. M., & van Dick, R. (2021). The relationship among the components of self-compassion: A pilot study using a compassionate writing intervention to enhance self-kindness, common humanity, and mindfulness. *Journal of Happiness Studies*, *22*(1), 21−47.
Du Juan, Z. E. N. G., ZHENG, X., & ZHUANG, C. (2015). The impact of unconditioned stimulus devaluation on conditional fear extinction. *Acta Psychologica Sinica*, *47*(3), 344−352.
[杜娟, 曾祥星, 郑希付, 庄楚群. (2015). 非条件刺激降低再评估对条件性恐惧消退的影响. *心理学报*, *47*(3), 344−352.]
Fanselow, M. S., & Pennington, Z. T. (2018). A return to the psychiatric dark ages with a two-system framework for fear. *Behaviour Research and Therapy*, *100*, 24−29.
Feinstein, J. S., Buzza, C., Hurlemann, R., Follmer, R. L., Dahdaleh, N. S., Coryell, W. H., ... Wemmie, J. A. (2013). Fear and panic in humans with bilateral amygdala damage. *Nature Neuroscience*, *16*(3), 270−272.
Ferrari, M., Hunt, C., Harrysunker, A., Abbott, M. J., Beath, A. P., & Einstein, D. A. (2019). Self-compassion interventions and psychosocial outcomes: A meta-analysis of RCTs. *Mindfulness*, *10*(8), 1455−1473.
Finlay-Jones, A. L. (2017). The relevance of self-compassion as an intervention target in mood and anxiety disorders: A narrative review based on an emotion regulation framework. *Clinical Psychologist*, *21*(2), 90−103.
Gilbert, P. (2014). The origins and nature of compassion focused therapy. *British Journal of Clinical Psychology*, *53*(1), 6−41.
Grady, A. K., Bowen, K. H., Hyde, A. T., Totsch, S. K., & Knight, D. C. (2016). Effect of continuous and partial reinforcement on the acquisition and extinction of human conditioned fear. *Behavioral Neuroscience*, *130*(1), 36−43.
Guan, F., Liu, G., Pedersen, W. S., Chen, O., Zhao, S., Sui, J., & Peng, K. (2021). Neurostructural correlates of dispositional self-compassion. *Neuropsychologia*, *160*, 107978.
Hanley, A. W., & Garland, E. L. (2019). Mindfulness training disrupts Pavlovian conditioning. *Physiology & Behavior*, *204*, 151−154.
Hollis-Walker, L., & Colosimo, K. (2011). Mindfulness, self-compassion, and happiness in non-meditators: A theoretical and empirical examination. *Personality and Individual Differences*, *50*(2), 222−227.
Hölzel, B. K., Brunsch, V., Gard, T., Greve, D. N., Koch, K., Sorg, C., ... Milad, M. R. (2016). Mindfulness-based stress reduction, fear conditioning, and the uncinate fasciculus: A pilot study. *Frontiers in Behavioral Neuroscience*, *10*, 124.
Hornstein, E. A., & Eisenberger, N. I. (2017). Unpacking the buffering effect of social support figures: Social support attenuates fear acquisition. *PloS One*, *12*(5), e0175891.
Hughes, A. A., & Kendall, P. C. (2009). Psychometric properties of the positive and negative affect scale for children (PANAS-C) in children with anxiety disorders. *Child Psychiatry and Human Development*, *40*(3), 343−352.
Johnson, E. A., & O'Brien, K. A. (2013). Self-compassion soothes the savage ego-threat system: Effects on negative affect, shame, rumination, and depressive symptoms. *Journal of Social and Clinical Psychology*, *32*(9), 939−963.
Judge, L., Cleghorn, A., McEwan, K., & Gilbert, P. (2012). An exploration of group-based compassion focused therapy for a heterogeneous range of clients presenting to a community mental health team. *International Journal of Cognitive Therapy*, *5*(4), 420−429.
Kirschner, H., Kuyken, W., Wright, K., Roberts, H., Brejcha, C., & Karl, A. (2019). Soothing your heart and feeling connected: A new experimental paradigm to study the benefits of self-compassion. *Clinical Psychological Science*, *7*(3), 545−565.
Koszycki, D., Thake, J., Mavounza, C., Daoust, J.-P., Taljaard, M., & Bradwejn, J. (2016). Preliminary investigation of a mindfulness-based intervention for social anxiety disorder that integrates compassion meditation and mindful exposure. *The Journal of Alternative and Complementary Medicine*, *22*(5), 363−374.
Krpan, K. M., Kross, E., Berman, M. G., Deldin, P. J., Askren, M. K., & Jonides, J. (2013). An everyday activity as a treatment for depression: The benefits of expressive writing

for people diagnosed with major depressive disorder. *Journal of Affective Disorders*, *150*(3), 1148−1151.

Leary, M. R., Tate, E. B., Adams, C. E., Allen, A. B., & Hancock, J. (2007). Self-compassion and reactions to unpleasant self-relevant events: The implications of treating oneself kindly. *Journal of Personality and Social Psychology*, *92*(5), 887−904.

Leaviss, J., & Uttley, L. (2015). Psychotherapeutic benefits of compassion-focused therapy: An early systematic review. *Psychological Medicine*, *45*(5), 927−945.

LeDoux, J. E., & Pine, D. S. (2016). Using neuroscience to help understand fear and anxiety: A two-system framework. *American Journal of Psychiatry*, *173*, 1083–1093.

Li, W., & Qian, M. (1995). Revision of the State-Trait anxiety inventory with sample of Chinese college students. *Acta Scientiarum Naturalium Universitatis Pekinensis*, *31*(1), 108-144.

[李文利, 钱铭怡. (1995). 状态特质焦虑量表中国大学生常模修订. *北京大学学报: 自然科学版*, *31*(1), 108−114.]

Liao, S., & Zheng, X. (2016). Inhibition of cognitive reappraisal on the negative valence facilitates extinction in conditioned fear. *Acta Psychologica Sinica*, *48*(4), 352−361.

[廖素群, 郑希付. (2016). 认知重评对负性效价的抑制促进条件性恐惧消退. *心理学报*, *48*(4), 352-361.]

Lissek, S., Powers, A. S., McClure, E. B., Phelps, E. A., Woldehawariat, G., Grillon, C., & Pine, D. S. (2005). Classical fear conditioning in the anxiety disorders: A meta-analysis. *Behaviour Research and Therapy*, *43*(11), 1391−1424.

Lonsdorf, T. B., Klingelhöfer-Jens, M., Andreatta, M., Beckers, T., Chalkia, A., Gerlicher, A., …. Merz, C. J. (2019). Navigating the garden of forking paths for data exclusions in fear conditioning research. *Elife*, *8*, e52465.

Lovibond, P. F. (2003). Causal beliefs and conditioned responses: Retrospective revaluation induced by experience and by instruction. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, *29*(1), 97−106.

Luo, X., Che, X., Lei, Y., & Li, H. (2021). Investigating the influence of self-compassion-focused interventions on posttraumatic stress: A systematic review and meta-analysis. *Mindfulness*, *12*(12), 2865−2876.

Luo, X., Liu, J., & Che, X. (2020). Investigating the influence and a potential mechanism of self-compassion on experimental pain: Evidence from a compassionate self-talk protocol and heart rate variability. *The Journal of Pain*, *21*(7−8), 790−797.

Mantelou, A., & Karakasidou, E. (2017). The effectiveness of a brief self-compassion intervention program on self-compassion, positive and negative affect and life satisfaction. *Psychology*, *8*(4), 590−610.

Maunder, R. G., & Hunter, J. J. (2001). Attachment and psychosomatic medicine: Developmental contributions to stress and disease. *Psychosomatic Medicine*, *63*(4), 556−567.

McGuire, J. F., Lewin, A. B., & Storch, E. A. (2014). Enhancing exposure therapy for anxiety disorders, obsessive-compulsive disorder and post-traumatic stress disorder. *Expert Review of Neurotherapeutics*, *14*(8), 893−910.

McNally, R. J. (2007). Mechanisms of exposure therapy: How neuroscience can improve psychological treatments for anxiety disorders. *Clinical Psychology Review*, *27*(6), 750−759.

Milad, M. R., Goldstein, J. M., Orr, S. P., Wedig, M. M., Klibanski, A., Pitman, R. K., & Rauch, S. L. (2006). Fear conditioning and extinction: Influence of sex and menstrual cycle in healthy humans. *Behavioral Neuroscience*, *120*(6), 1196−1203.

Morgan, M. A., Romanski, L. M., & LeDoux, J. E. (1993). Extinction of emotional learning: Contribution of medial prefrontal cortex. *Neuroscience Letters*, *163*(1), 109−113.

Morriss, J., Hoare, S., & van Reekum, C. M. (2018). It's time: A commentary on fear extinction in the human brain using fMRI. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, *94*, 321−322.

Mosewich, A. D., Crocker, P. R. E., Kowalski, K. C., & DeLongis, A. (2013). Applying self-compassion in sport: An intervention with women athletes. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, *35*(5), 514−524.

Myers, K. M., & Davis, M. (2007). Mechanisms of fear extinction. *Molecular Psychiatry*, *12*(2), 120−150.

Neff, K. D. (2003a). The development and validation of a scale to measure self-compassion. *Self and Identity*, *2*(3), 223−250.

Neff, K. D. (2003b). Self-compassion: An alternative conceptualization of a healthy attitude toward oneself. *Self and Identity*, *2*(2), 85−101.

Neff, K. D. (2016). The self-compassion scale is a valid and theoretically coherent measure of self-compassion. *Mindfulness*, *7*(1), 264−274.

Neff, K. D., & Germer, C. K. (2013). A pilot study and randomized controlled trial of the mindful self-compassion program. *Journal of Clinical Psychology*, *69*(1), 28−44.

Neff, K. D., Kirkpatrick, K. L., & Rude, S. S. (2007). Self-compassion and adaptive psychological functioning. *Journal of Research in Personality*, *41*(1), 139−154.

Neff, K. D., Rude, S. S., & Kirkpatrick, K. L. (2007). An examination of self-compassion in relation to positive psychological functioning and personality traits. *Journal of Research in Personality*, *41*(4), 908−916.

Niles, A. N., Craske, M. G., Lieberman, M. D., & Hur, C. (2015). Affect labeling enhances exposure effectiveness for public speaking anxiety. *Behaviour Research and Therapy*, *68*, 27−36.

Odou, N., & Brinker, J. (2015). Self-compassion, a better alternative to rumination than distraction as a response to negative mood. *The Journal of Positive Psychology*, *10*(5), 447−457.

Parrish, M. H., Inagaki, T. K., Muscatell, K. A., Haltom, K. E., Leary, M. R., & Eisenberger, N. I. (2018). Self-compassion and responses to negative social feedback: The role of fronto-amygdala circuit connectivity. *Self and Identity*, *17*(6), 723−738.

Scholten, W. D., Batelaan, N. M., van Balkom, A. J., Penninx, B. W., Smit, J. H., & van Oppen, P. (2013). Recurrence of anxiety disorders and its predictors. *Journal of Affective Disorders*, *147*(1−3), 180−185.

Seekis, V., Bradley, G. L., & Duffy, A. (2017). The effectiveness of self-compassion and self-esteem writing tasks in reducing body image concerns. *Body Image*, *23*, 206−213.

Sevinc, G., Hölzel, B. K., Greenberg, J., Gard, T., Brunsch, V., Hashmi, J. A., ... Lazar, S. W. (2019). Strengthened hippocampal circuits underlie enhanced retrieval of extinguished fear memories following mindfulness training. *Biological Psychiatry*, *86*(9), 693−702.

Spielberger, C. D. (1972). Current trends in theory and research on anxiety. In C. D. Spielberger (Ed.), *Anxiety: Current trends in theory and research* (Vol. 1, pp. 3–19). New York: Academic Press.

Tang, W. K. (2019). Resilience and self-compassion related with achievement emotions, test anxiety, intolerance of uncertainty, and academic achievement. *Psychological Studies*, *64*(1), 92−102.

Toumbelekis, M., Liddell, B. J., & Bryant, R. A. (2018). Thinking of attachment figures blocks differential fear conditioning. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, *13*(9), 989−994.

Urken, D., & LeCroy, C. W. (2021). A randomized controlled trial of a self-compassion writing intervention for adults with mental illness. *Research on Social Work Practice*, *31*(3), 254−266.

Vervliet, B., Lange, I., & Milad, M. R. (2017). Temporal dynamics of relief in avoidance conditioning and fear extinction: Experimental validation and clinical relevance. *Behaviour Research and Therapy*, *96*, 66−78.

Watson, D., Clark, L. A., & Tellegen, A. (1988). Development and validation of brief measures of positive and negative affect: The PANAS scales. *Journal of Personality and Social Psychology*, *54*(6), 1063−1070.

Wilson, A. C., Mackintosh, K., Power, K., & Chan, S. W. (2019). Effectiveness of self-compassion related therapies: A systematic review and meta-analysis. *Mindfulness*, *10*(6), 979−995.

Wong, C. C., & Mak, W. W. (2016). Writing can heal: Effects of self-compassion writing among Hong Kong Chinese college students. *Asian American Journal of Psychology*, *7*(1), 74−82.

Zessin, U., Dickhäuser, O., & Garbade, S. (2015). The relationship between self-compassion and well-being: A meta-analysis. *Applied Psychology: Health and Well-Being*, *7*(3), 340−364.

Zlomuzica, A., Preusser, F., Schneider, S., & Margraf, J. (2015). Increased perceived self-efficacy facilitates the extinction of fear in healthy participants. *Frontiers in Behavioral Neuroscience*, *9*, 270.

Self-compassion writing facilitates fear extinction

MEI Ying[1], LIU Juntong[2], LIU Honghong[3], FU Yang[1], LUO Xi[2], LEI Yi[1]

([1]*Institute of Brain and Psychological Sciences, Sichuan Normal University, Chengdu,* 610065, *China*)

([2] *School of Psychology, Shenzhen University, Shenzhen* 518060, *China*)

([3] *College of Education, Qinghai Normal University, Xinin* 810008, *China)*

Abstract

Self-compassion is the tendency to care for and understand oneself, and cultivating this behavior is considered a promising cognitive treatment for anxiety disorders. However, the underlying mechanism of how self-compassion reduces anxiety remains unknown. Given the central role of fear extinction-based exposure therapy for the treatment of anxiety, studying how self-compassion affects fear extinction may help elucidate the underlying mechanisms. Previous studies have found that writing can be an effective way to promote self-compassion and emotional regulation. Thus, this study aimed to test the impact of self-compassion writing on fear extinction.

This study contained 56 healthy effective participants, who were randomly assigned into self-compassion and control writing groups. The experimental process included five phases: pre-conditioning, negative event writing, fear conditioning, self-compassion writing, and fear extinction. All the participants completed the Self-Compassion Scale (SCS), the Positive and Negative Affect Scale (PANAS), and the State-Trait Anxiety Inventory (STAI) before and after the experiment. The PANAS was also assessed immediately after the negative event writing phase to assess the effectiveness of manipulation. Participants were asked to write about an adverse event that made them feel bad about themselves during the negative writing phase. The self-compassion group was guided to respond to three prompts that focus on self-kindness, common humanity, and mindfulness. The control group was asked to write about their daily routines in a factual and unemotional manner. The shock expectancy ratings and skin conductance response (SCR) were recorded as the index of extinction learning. Three-way repeated measure ANOVA was conducted to examine the between-group differences in ratings and SCR across time extinction learning, with writing condition as the between-subject variable (self-compassion, control), and stimuli type (conditioned danger stimuli [CS+], conditioned safe stimuli [CS−]) and extinction phase (early, late) as within-subject variables.

The results showed that the writing of negative events successfully reduced the positive affect (PA) of participants. There was no group difference during the fear conditioning phase and all participants successfully acquired fear. After writing intervention, the negative affect (NA) was significantly reduced in both groups.

However, compared to the control group, the self-compassion group showed lower shock expectancy ratings in response to danger (CS+) and safety (CS−) cues during both early and late extinction. The SCR results showed that early extinction induced lower response than late extinction in the self-compassion group. Overall, the results demonstrate that self-compassion may promote fear extinction by regulating the response to both danger and safety cues. To our knowledge, this is the first study that uses the fear extinction model to test how self-compassion intervention can influence fear processing. Our results expand our understanding into the psychological and physiological mechanism of how self-compassion can reduce anxiety-related symptoms.

These findings have several implications. First, self-compassion writing intervention is independent of control writing as a method to cope with threats. Second, compared to PANAS, shock expectancy ratings might be a sensitive indicator to characterize the effect of self-compassion intervention on anxiety-related symptoms. Finally, self-compassion might could be a reasonable strategy to counter enhanced response to danger cues and inhibited fear response to safety cues.

Keywords　anxiety, exposure therapy, negative affect, self-compassion, fear extinction